

# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REPLACED BY  
ART 34 AMDT

## PCT

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



10/532401

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts D80271PC	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/11830	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08J3/00		
Anmelder STOCKHAUSEN GMBH & CO. KG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 9 Blätter.

#### 3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  29.04.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  12.01.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Müller, M Tel. +49 89 2399-8665 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-46 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-20 eingegangen am 13.09.2004 mit Schreiben vom 13.09.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/3-3/3 eingegangen am 10.12.2004 mit Schreiben vom 02.12.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

**siehe Beiblatt**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Feststellung                |                          |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 2-13       |
|                                | Nein: Ansprüche 1, 14-20 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche            |
|                                | Nein: Ansprüche 1-20     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-20      |
|                                | Nein: Ansprüche:         |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**zu Punkt I**

(A) In Anspruch 1 wurden die Merkmale "in einem Mischer" und "wobei der erste Mischvorgang ein kontinuierlicher Mischprozess ist" eingefügt. Beide Merkmale werden zwar auf Seite 8, Zeile 1 - 2 der ursprünglichen Offenbarung beschrieben, jedoch setzt diese Textpassage zwingend eine Rückvermischung dahingehend voraus, daß ein Strom in den Mischer eintretender neuer Polymerteilchen durch einen diesem Strom entgegengesetzten Strom bereits im Mischer vorhandener Polymerteilchen überlagert wird. Dieses Merkmal fehlt im neuen Anspruch 1. Dieser Anspruch ist daher nicht auf die ursprüngliche Offenbarung gestützt.

(B) Anspruch 7 ist nach Angaben des Anmelders auf ursprünglichen Anspruch 5 gestützt. Gemäß diesem ursprünglichem Anspruch erfolgt Rückvermischung zwingend im ersten Mischschritt, wohingegen der neue Anspruch 7 auch Rückvermischung ausschließlich im zweiten Mischschritt umfaßt. Der neue Anspruch 7 ist somit nicht auf die ursprüngliche Offenbarung gestützt.

Da die oben aufgeführten Änderungen nicht auf die ursprüngliche Offenbarung gestützt sind, müssen sie bei der nachfolgenden Analyse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit unberücksichtigt bleiben.

**zu Punkt V**

**Zitierte Dokumente**

D1: WO-A-9849221

D2: US-A-5002986

**Neuheit (Artikel 33(2) PCT)**

Beispiele 7 - 9 (experimental procedure 1) der D1 beschreiben einen Prozeß, bei dem ein superabsorbierendes Polymer (ethoxyliertes Trimethylolpropantriacyrat) in Wasser (i) in einem ersten Mischschritt mit einem Hochgeschwindigkeitsmotor in einem Mischer während 2 Minuten gerührt wird und

(ii) in einem zweiten Mischschritt in einem Niedriggeschwindigkeitsmischer während 20 Minuten weiter gerührt wird.

Dem Polymer wurde vor der obigen Mischung Aluminiumtrichlorid zugesetzt. Das erhaltene superabsorbierende Polymer wird beispielsweise in Windeln eingesetzt. Eine Nachvernetzung dieses Polymers wird in den Beispielen 27 - 30 beschrieben.

Der in D1 beschriebene gemäß den experimental procedures 1 durchgeführte Prozeß ist somit mit dem in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung beschriebenen Prozeß ohne Berücksichtigung der nichtgestützten Änderungen identisch. Diesem Prozeß sowie den daraus erhaltenen Produkten (Ansprüche 14 - 20) mangelt es ohne Berücksichtigung der nichtgestützten Änderungen daher an Neuheit gegenüber D1.

Unabhängig hiervon wirkt sich die Frage, ob in den experimental procedures 1 der D1 ein kontinuierlicher Prozeß beschrieben wird, nicht auf die Eigenschaft des durch diesen Prozeß hergestellten Produktes aus. Somit mangelt es dem Gegenstand zumindest der Produktansprüche 14 - 20 auch unter Berücksichtigung der nichtgestützten Änderungen an Neuheit gegenüber den in den experimental procedures 1 erhaltenen Produkten.

Darüber hinaus umfaßt jeder Mischvorgang mit einem Mischer, so auch der in den kontinuierlichen Mischverfahren der Experimental Procedures 2 und 4 der D1 beschriebene das Ausschalten des Mixers, was zwingend bedeutet, daß der Mischer seine Mischgeschwindigkeit von einer maximalen Mischgeschwindigkeit, entsprechend dem ersten Mischschritt der vorliegenden Anmeldung, auf Null reduziert, entsprechend dem zweiten Mischschritt der vorliegenden Anmeldung. Somit mangelt es zumindest dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 14 - 20 auch bei Berücksichtigung der nichtgestützten Änderungen an Neuheit gegenüber dem in den experimental procedures 2 und 4 beschriebenen Verfahren.

D2 (Beispiel 1) offenbart einen Prozeß, bei dem ein superabsorbierendes Polymer in Wasser und Aluminiumsulphat bei 12000 U/min gerührt wird, entsprechend dem anspruchsgemäßen ersten Rührschritt und anschließend der Rührer ausgeschaltet wird. Beim Ausschalten des Rührers wird der Rührer seine Geschwindigkeit von 12000 U/min auf 0 U/min reduzieren und so eine Rührphase geringerer Geschwindigkeit durchlaufen, entsprechend dem anspruchsgemäßen zweiten Rührschritt. D2 beschreibt somit beide Rührschritte und ist daher zumindest für den Gegenstand des Prozeßanspruchs 1 ohne Berücksichtigung der nichtgestützten Änderungen neuheitsschädlich. Wegen der Prozeßidentität muß es darüber hinaus auch den Produkten der Ansprüche 14 - 20 an Neuheit gegenüber D2 mangeln.

Bezüglich der vom Anmelder zur Begründung der Neuheit der Produktansprüche aufgeführten Argumente wird festgehalten, daß die anspruchsgemäßen Produkte nicht

auf solche beschränkt sind, die unter Rückvermischung hergestellt werden. Die Frage, ob Rückvermischung zu gegenüber D1 und D2 sich unterscheidenden Produkteigenschaften führt, bleibt somit für die Betrachtung der Neuheit der Produktansprüche unerheblich. Darüber hinaus müßte selbst bei Beschränkung der Produktansprüche auf Produkte, die unter Rückvermischung erhalten werden, ohne experimentellen Nachweis des Gegenteils davon ausgegangen werden, daß eine solche Rückvermischung die Produkteigenschaften nicht ändert und damit nicht zur Neuheit der Produktansprüche beitragen kann.

**Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)**

Unabhängig von den oben erhobenen Neuheitseinwänden ist folgendes zur erfinderischen Tätigkeit festzuhalten:

(i) Es ist nicht deutlich, welche Information aus den in den Beispielen genannten AAP und Rewet Werten ableitbar ist. Darüber hinaus ist unklar, was unter dem in den Beispielen genannten CRC Wert zu verstehen ist. Es muß daher davon ausgegangen werden, daß es sich bei dem anspruchsgemäßen Rührschritt um eine willkürliche Maßnahme handelt, die keine erfinderische Tätigkeit begründen kann.

(ii) Als nächstliegender Stand der Technik kann D1 betrachtet werden. Die Beispiele erlauben jedoch keinen Vergleich mit D1 da das Vergleichsbeispiel (kein Rührschritt) nicht repräsentativ für D1 (Rührschritt wird vorgenommen) ist. Ohne Vergleich mit dem nächstliegenden Stand der Technik und einem daraus ableitbaren überraschenden Effekt kann die erfinderische Tätigkeit nicht anerkannt werden.

(iii) Wie oben detailliert dargestellt, kann weder die Tatsache, daß der anspruchsgemäße Prozeß kontinuierlich betrieben wird, noch, die Anwendung zweier Rührgeschwindigkeiten als Unterscheidungsmerkmal gegenüber D1 angesehen werden. Eventuell sich aus diesen Merkmalen ableitende Vorteile können daher die erfinderische Tätigkeit nicht stützen.

Die erfinderische Tätigkeit des Gegenstandes aller Ansprüche 1 - 20 ist daher zu verneinen.

PCT/EP2003/11830  
Stockhausen GmbH & Co. KG

13. September 2004  
D80271PC HZ/NL/HR

**GEÄNDERTE PATENTANSPRÜCHE**  
**(ohne Kennzeichnung der Änderungen)**

1. Verfahren zur Herstellung eines absorbierenden Polymers aufweisend  
5 einen ersten Mischvorgang, bei dem eine Vielzahl von absorbierenden  
Polymerteilchen in einem Mischer mit einer Flüssigkeit vermischt wer-  
den, und  
einen zweiten Mischvorgang, bei dem die Flüssigkeit im Inneren der Po-  
lymerteilchen verteilt wird,  
10 wobei die Polymerteilchen in dem ersten Mischvorgang mit einer Ge-  
schwindigkeit gemischt werden, dass die Bewegungsenergie der einzel-  
nen Polymerteilchen im Mittel größer ist als die Haftungsenergie zwi-  
schen den einzelnen Polymerteilchen, und die Polymerteilchen in dem  
zweiten Mischvorgang mit einer geringeren Geschwindigkeit als im ers-  
15 ten Mischvorgang durchmischt werden,  
wobei der erste Mischvorgang ein kontinuierlicher Mischprozess ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Polymerteilchen im ersten Misch-  
vorgang derart rückvermischt werden, dass ein Strom der in den Mischer  
20 eintretenden neuen Polymerteilchen durch einen diesem Strom entgegen-  
gesetzten Strom bereits im Mischer vorhandener Polymerteilchen überla-  
gert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Verhältnis des entgegengesetzten  
25 Stroms zu dem Strom der neu eintretenden Polymerteilchen 5 bis 50  
Gew.-% beträgt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die absorbierenden Polymerteilchen vor dem ersten

PCT/EP2003/11830  
Stockhausen GmbH & Co. KG

13. September 2004  
D80271PC H2/NL/HR

Mischvorgang im Oberflächenbereich nachvernetzt und vor der Nachvernetzung mit einer Verbindung enthaltend ein  $Al^{3+}$ -Ion in Kontakt gebracht worden sind.

- 5 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Geschwindigkeit der Polymerteilchen im ersten Mischvorgang zwischen 8 und 80 m/sec, insbesondere zwischen 15 m/sec und 60 m/sec, vorzugsweise zwischen 20 und 30 m/sec, und/oder die Geschwindigkeit der Polymerteilchen im zweiten Mischvorgang unter 3 m/sec, insbesondere unter 0.3 m/sec, vorzugsweise unter 0.03 m/sec, beträgt.
- 10
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Froude-Zahl beim ersten Mischvorgang zwischen 1 und 50, insbesondere zwischen 1,5 und 40, vorzugsweise zwischen 1,7 und 33, und/oder beim zweiten Mischvorgang zwischen 0,001 und 1, insbesondere zwischen 0,01 und 0,2, vorzugsweise zwischen 0,08 und 0,03, beträgt.
- 15
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückvermischung von 10 % bis 30 % erfolgt.
- 20
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Verweilzeit des ersten Mischvorgangs zwischen 5 und 200 sec, insbesondere zwischen 10 und 100 sec, vorzugsweise zwischen 20 und 60 sec beträgt.
- 25
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur schonenden Vermischung der statische Druckaufbau wäh-



PCT/EP2003/11830  
Stockhausen GmbH & Co. KG

13. September 2004  
D8027LPC HZ/NL/HR

rend des ersten Mischvorganges kleiner als 0,1 bar, insbesondere kleiner als 0,05 bar, vorzugsweise kleiner als 0,01 bar beträgt.

- 5 10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Flüssigkeit Wasser oder wässrige Lösung zugegeben wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit Zusatzstoffe, insbesondere Alkohole, enthält.
- 10 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Polymerteilchen auf
- 15 (α1) 0,1 bis 99,999 Gew.-% polymerisierten, ethylenisch ungesättigten, säuregruppenhaltigen Monomeren oder deren Salze oder polymerisierten, ethylenisch ungesättigten, einen protonierten oder quarternierten Stickstoff beinhaltenden Monomeren, oder deren Mischungen,
- (α2) 0 bis 70 Gew.-% polymerisierten, ethylenisch ungesättigten, mit (α1) copolymerisierbaren Monomeren,
- (α3) 0,001 bis 10 Gew.-% eines oder mehrerer Vernetzer,
- 20 (α4) 0 bis 30 Gew.-% wasserlöslichen Polymeren, sowie
- (α5) 0 bis 20 Gew.-% eines oder mehrerer Hilfsstoffe basieren, wobei die Summe der Gewichtsmengen (α1) bis (α5) 100 Gew.-% beträgt.
- 25 13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Polymerteilchen mindestens eine der folgenden Eigenschaften aufweisen:
- (A) die maximale Aufnahme von 0,9 Gew.-%er wässriger NaCl-Lösung liegt in einem Bereich von 10 bis 1000 g/g SAP Granulat,
- (B) der mit 0,9 Gew.-%er wässriger NaCl-Lösung extrahierbare Anteil beträgt weniger als 30, bezogen auf das SAP Granulat,

PCT/EP2003/11830  
Stockhausen GmbH & Co. KG

13. September 2004  
D80271PC HZ/NL/HR

- (C) die Schüttdichte liegt im Bereich von 300 bis 1000 g/l,  
(D) der pH-Wert von 1 g des SAP Granulats in 1 l Wasser liegt im Bereich von 4 bis 10,  
(E) der CRC-Wert liegt im Bereich von 10 bis 100 g/g,  
5 (G) der AAP-Wert bei einem Druck von 0,7 psi liegt im Bereich von 10 bis 60 g/g,  
(G) der AAP-Wert bei einem Druck von 0,3 psi liegt im Bereich von 10 bis 100 g/g.
- 10 14. Absorbierendes Polymer erhältlich nach einem Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 15 15. Ein absorbierendes Polymer beinhalten Wasser in einer Menge in einem Bereich von 0,1 bis 20 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des absorbierenden Polymers, welches mindestens eine der folgenden Eigenschaften aufweist:
- 20 (A1) einen AAP-Wert bei einem Druck von 0,7 psi (50 g/cm<sup>2</sup>) in einem Bereich von 10 bis 60 g/g,  
(B1) einen AAP-Wert bei einem Druck von 0,3 psi (20 g/cm<sup>2</sup>) in einem Bereich von 10 bis 100 g/g,  
(C1) einen CRC-Wert in einem Bereich von 10 bis 100 g/g,  
(D1) einen Abfall des AAP-Wertes bei einer Belastung von 0,7 psi nach einer Schädigung durch mechanischen Stress von weniger als 20 %,   
25 (E1) in einem Composite aus 50 Gew.-% des absorbierenden Polymers, 47,5 Gew.-% Zellulosefasern und 2,5 Gew.-% einer Zweikomponentenfaser aus Polypropylen und Polyethylen eine gemäß der hierin beschriebenen Testmethode bestimmte Aufnahmezeit nach einer ersten Benetzung von weniger als 53 Sekunden,

PCT/EP2003/11830  
Stockhausen GmbH & Co. KG

13. September 2004  
D80271PC HZ/NL/HR

- 5 (F1) in einem Composite aus 50 Gew.-% des absorbierenden Polymers,  
47,5 Gew.-% Zellulosefasern und 2,5 Gew.-% einer Zweikompo-  
nentenfaser aus Polypropylen und Polyethylen eine gemäß der hier-  
in beschriebenen Testmethode bestimmte Aufnahmezeit nach einer  
zweiten Benetzung von weniger als 253 Sekunden,
- 10 (G1) in einem Composite aus 50 Gew.-% des absorbierenden Polymers,  
47,5 Gew.-% Zellulosefasern und 2,5 Gew.-% einer Zweikompo-  
nentenfaser aus Polypropylen und Polyethylen eine gemäß der hier-  
in beschriebenen Testmethode bestimmte Aufnahmezeit nach einer  
dritten Benetzung von weniger als 475 Sekunden,
- 15 (H1) in einem Composite aus 50 Gew.-% des absorbierenden Polymers,  
47,5 Gew.-% Zellulosefasern und 2,5 Gew.-% einer Zweikompo-  
nentenfaser aus Polypropylen und Polyethylen einen gemäß der  
hierin beschriebenen Testmethode bestimmten Rewet-Wert von  
weniger als 12,55 g/g  
wobei das Wasser im absorbierenden Polymer homogen verteilt ist.
16. Verbund, beinhaltend ein absorbierendes Polymer nach Anspruch 14  
oder 15 und ein Substrat.
- 20 17. Verfahren zur Herstellung eines Verbundes, wobei ein absorbierendes  
Polymer nach Anspruch 14 oder 15 und ein Substrat und gegebenenfalls  
ein Hilfsmittel miteinander in Kontakt gebracht werden.
- 25 18. Verbund erhältlich nach einem Verfahren gemäß Anspruch 17.
19. Chemische Produkte, beinhaltend das absorbierende Polymer nach An-  
spruch 14 oder 15 oder den Verbund nach Anspruch 16 oder 18.

09-2004

13. Sep. 2004 12:46

KNH PATENT ATTORNEYS

EP0311830

Nr. 7024 S. 18/18

PCT/EP2003/11830  
Stockhausen GmbH & Co. KG

13. September 2004  
D80271PC HZ/NL/HR

20. Verwendung des absorbierenden Polymers nach Anspruch 14 oder 15  
oder des Verbundes nach Anspruch 16 oder 18 in chemischen Produkten.

FIG. 1

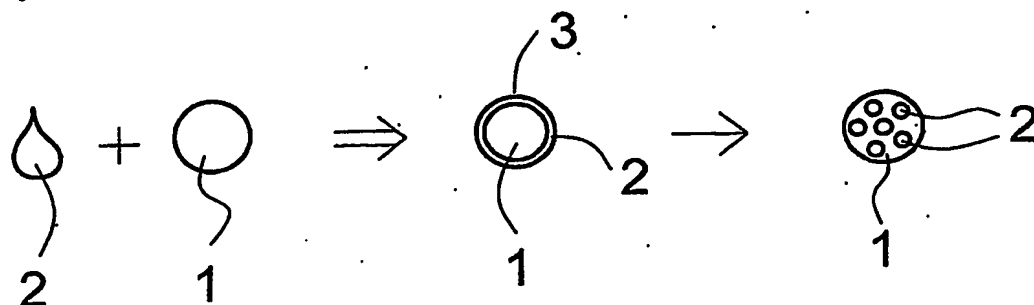


FIG. 2

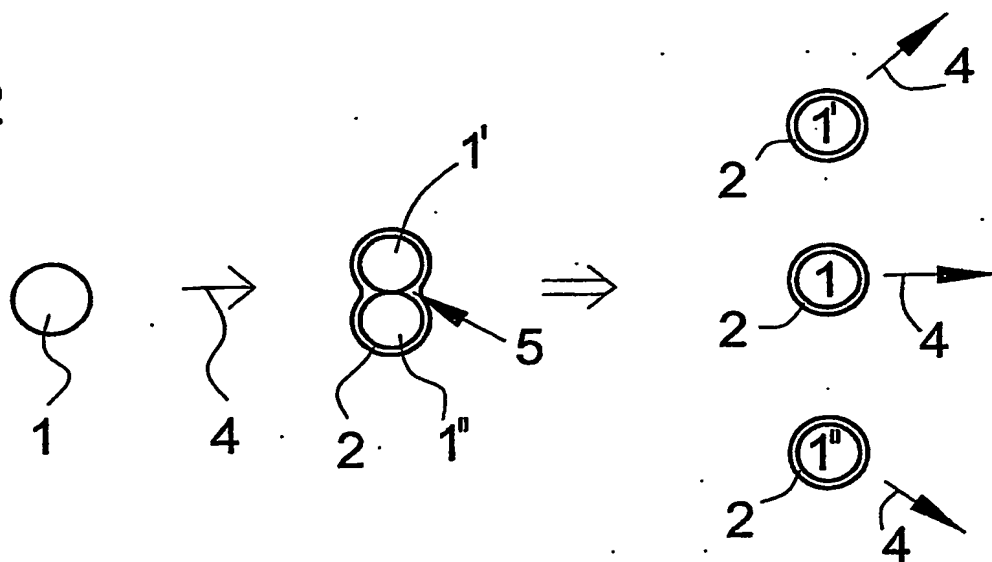


FIG. 3

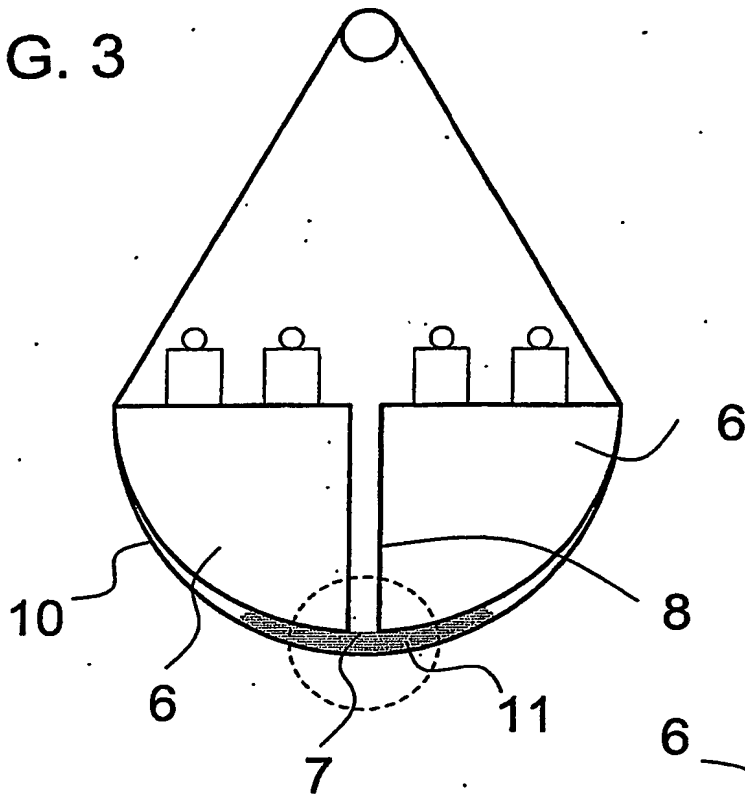


FIG. 4

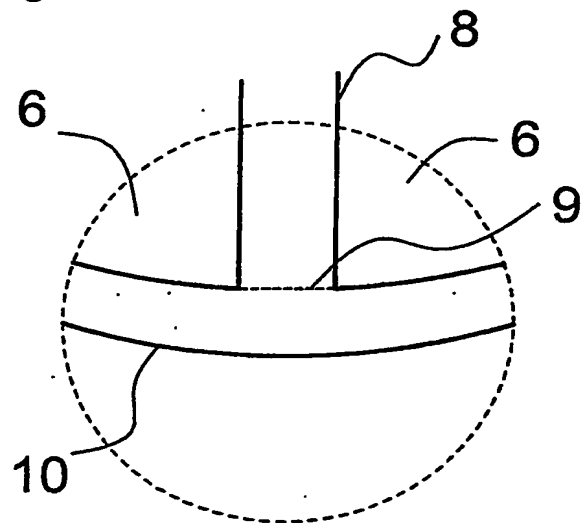


FIG. 5

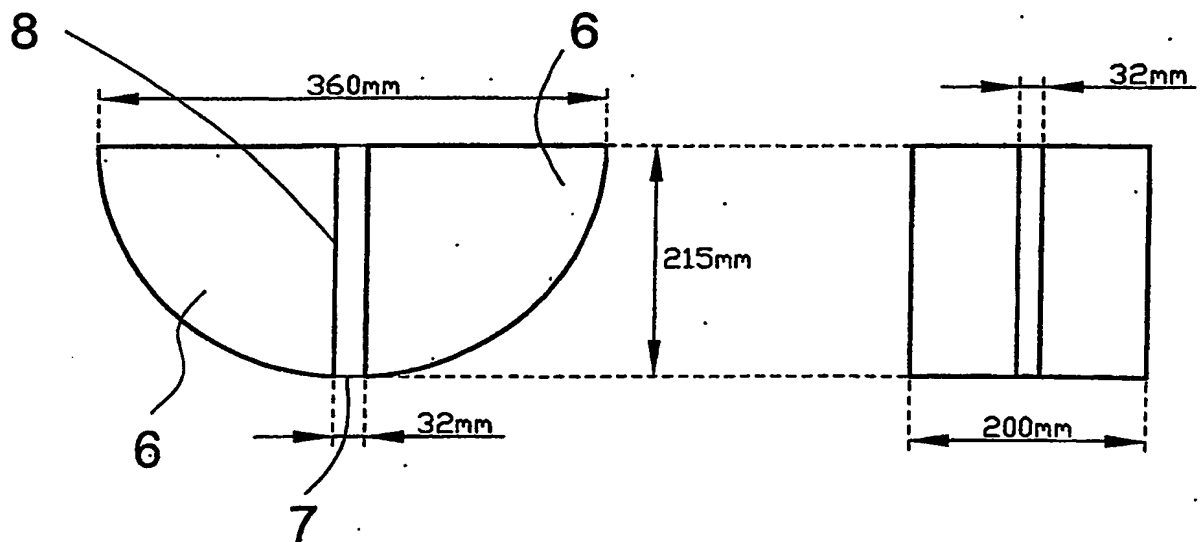


FIG. 6

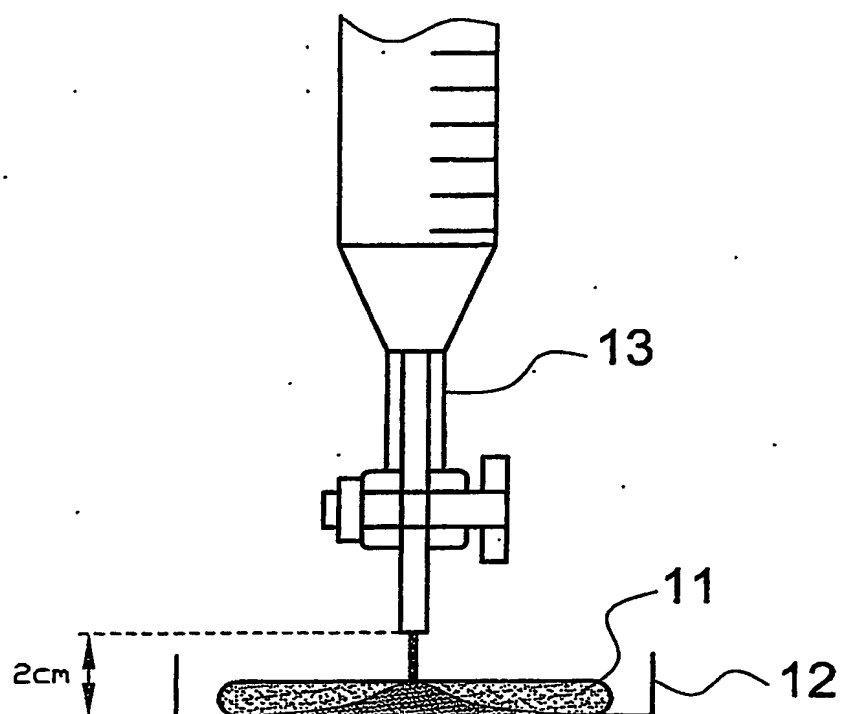
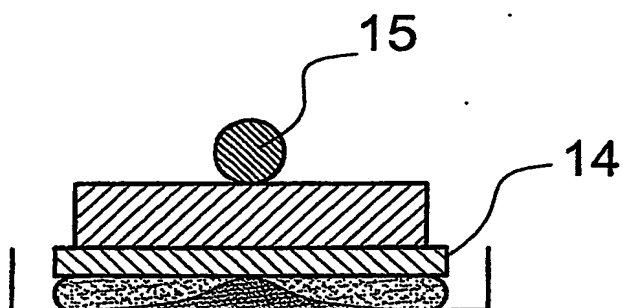


FIG. 7



## Patent Claims

1. Process for producing an absorbent polymer comprising a first mixing event, in which a plurality of absorbent polymer particles are mixed with a liquid, and a  
5 second mixing event, in which the liquid is distributed within the polymer particles, wherein the polymer particles in the first mixing event are mixed with a speed such that the kinetic energy of the individual polymer particles is on average larger than the adhesion energy between the individual polymer particles, and the polymer particles in the second mixing event are stirred with a lower  
10 speed than in the first mixing event.
2. Process for producing an absorbent polymer comprising a first mixing event, in which a plurality of absorbent polymer particles are mixed with a liquid, and a  
15 second mixing event, in which the liquid is distributed within the polymer particles, wherein the polymer particles in the first mixing event are mixed with a speed such that the kinetic energy of the individual polymer particles is on average larger than the adhesion energy between the individual polymer particles, and the polymer particles in the second mixing event are stirred with a lower  
20 speed than in the first mixing event, characterised in that the absorbent polymer particles have been secondary cross-linked in the surface portion before the first mixing event and have been brought into contact with a compound comprising an  $Al^{3+}$  ion before the secondary cross-linking.
3. Process according to claim 1 or claim 2, characterised in that the average speed of  
25 the polymer particles in the first mixing event amounts to between 8 and 80 m/sec, in particular between 15 m/sec and 60 m/sec, preferably between 20 and 30 m/sec, and/or the speed of the polymer particles in the second mixing process amounts to under 3 m/sec, in particular under 0.3 m/sec, preferably under 0.03 m/sec.

30



REPLACED BY  
ART 34 AMBT

5

Process according to one of the preceding claims, characterised in that the Froude number in the first mixing event amounts to between 1 and 50, in particular between 1.5 and 40, preferably between 1.7 and 33, and/or in the second mixing event amounts to between 0.001 and 1, in particular between 0.01 and 0.2, preferably between 0.08 and 0.03.

10

5. Process according to one of the preceding claims, characterised in that in the first mixing process the polymer particles are back-mixed, in particular a back-mixing from 10% to 30% occurs.

15

6. Process according to one of the preceding claims, characterised in that the average residence time of the first mixing event amounts to between 5 and 200 sec, in particular between 10 and 100 sec, preferably between 20 and 60 sec.

20

7. Process according to one of the preceding claims, characterised in that for a safe blending the static pressure build up during the first mixing event amounts to less than 0.1 bar, in particular less than 0.05 bar, preferably less than 0.01 bar.

8. Process according to one of the preceding claims, characterised in that water or aqueous solution is added as liquid.

9. Process according to claim 8, characterised in that the liquid comprises additives, in particular alcohols.

25

10. Process according to one of the preceding claims, wherein the polymer particles are based on

( $\alpha$ 1) 0.1 to 99.999 wt.% polymerised, ethylenically unsaturated, acidic group-containing monomers containing a protonated or a quaternary nitrogen, or mixtures thereof,

- ( $\alpha$ 2) 0 to 70 wt.% of polymerised, ethylenically unsaturated monomers which can be co-polymerised with ( $\alpha$ 1),
- ( $\alpha$ 3) 0.001 to 10 wt.% of one or more cross-linkers,
- ( $\alpha$ 4) 0 to 30 wt.% of water soluble polymers, as well as
- 5        ( $\alpha$ 5) 0 to 20 wt.% of one or more additives, wherein the sum of the component weights ( $\alpha$ 1) to ( $\alpha$ 5) amounts to 100 wt.%.
11. Process according to one of the preceding claims, wherein the polymer particles have at least one of the following properties:
- 10        (A) the maximum absorption of 0.9 wt.% NaCl solution is within a range from at least 10 to 1000 g/g SAP granulate,
- (B) the part extractable with 0.9 wt.% aqueous NaCl solution amounts to less than 30 wt.%, based on the SAP granulate,
- (C) the bulk density is within a range from 300 to 1000 g/l,
- 15        (D) the pH value for 1 g of the SAP granulate in 1 l water is within a range from 4 to 10,
- (E) the CRC value is within a range from 10 to 100 g/g,
- (F) the AAP value under a pressure of 0.7 psi is within a range from 10 to 60 g/g,
- 20        (G) the AAP value under a pressure of 0.3 psi is within a range from 10 to 100 g/g.
12. Absorbent polymer obtainable by a process according to one of the preceding claims.
- 25
13. An absorbent polymer comprising water in a quantity within the range from 0.1 to 20 wt.% based on the total weight of the absorbent polymer, which has at least one of the following properties:

REPLACED BY  
ART 34 AMDT

- 5 (A1) an AAP value under a pressure of 0.7 psi ( $50 \text{ g/cm}^2$ ) within a range from 10 to 60 g/g,
- (B1) an AAP value under a pressure of 0.3 psi ( $20 \text{ g/cm}^2$ ) within a range from 10 to 100 g/g,
- (C1) a CRC value within a range from 10 to 100 g/g,
- (D1) a drop of the AAP value under a load of 0.7 psi of less than 20% after a deterioration through mechanical stress,
- 10 (E1) in a composite of 50 wt.% of the absorbent polymer, 47.5 wt.% cellulose fibres and 2.5 wt.% of a two-component fibre of polypropylene and polyethylene an absorption time determined according to the test methods described herein after a first wetting of less than 53 seconds,
- (F1) in a composite of 50 wt.% of the absorbent polymer, 47.5 wt.% cellulose fibres and 2.5 wt.% of a two-component fibre of polypropylene and polyethylene an absorption time determined according to the test methods
- 15 described herein after a second wetting of less than 253 seconds,
- (G1) in a composite of 50 wt.% of the absorbent polymer, 47.5 wt.% cellulose fibres and 2.5 wt.% of a two-component fibre of polypropylene and polyethylene an absorption time determined according to the test methods described herein after a third wetting of less than 475 seconds,
- 20 (H1) in a composite of 50 wt.% of the absorbent polymer, 47.5 wt.% cellulose fibres and 2.5 wt.% of a two-component fibre of polypropylene and polyethylene a rewet value determined according to the test methods described herein of less than 12.55 g/g,

wherein the water is homogeneously distributed within the absorbent polymer.

25

14. Composite, comprising an absorbent polymer according to claim 12 or 13 and a substrate.

REPLACEMENT  
ART 34 PART 15

Process for producing a composite, wherein an absorbent polymer according to claim 12 or 13 and a substrate and optionally an additive are brought into contact with each other.

- 5      16.      Composite obtainable by a process according to claim 15.
17.      Chemical products, comprising the absorbent polymer according to claim 12 or 13 or the composite according to claim 14 or 16.
- 10      18.      Use of the absorbent polymer according to claim 12 or 13 or of the composite according to claim 14 or 16 in chemical products.